Jaroslav Kurzweil

Сообщения. Член-корреспондент ЧСАН Отакар Борувка удостоен государственной премии имени Клемента Готтвальда

Czechoslovak Mathematical Journal, Vol. 9 (1959), No. 4, 631–634

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/100387

СООБЩЕНИЯ — NEWS AND NOTICES

ЮБИЛЕЙ — JUBILÉ

19 июня 1959 г. отпраздновал свое семидесятипятилетие в полном здравии и свежести профессор математики Карлова университета и член-корреспондент ЧСАН Милош Кесслер. Его жизни и научной деятельности посвящены в журнале „Časopis pro pěstování matematiky“ статьи *Э. Чеха* „Sedmdesátiny prof. Kösslera“ — „Семидесятилетие профессора Кесслера“ — (*79*, 1954, 374—375), *В. Ярника* „Vědecké práce M. Kösslera“ — „Научные работы М. Кесслера“ — (*80*, 1955, 106—117) и статя „K sedmdesátým pátým narozeninám profesora Miloše Kösslera“ — Ко дню семидесятипятилетия профессора Милоша Кесслера“ — (*84*, 1959, 489).

Редакционная колегия

Le 19. juin 1959, M. Miloš Kössler, Professeur de Mathématiques à l'Université Charles et Correspondant de l'Académie Tchécoslovaque des Sciences, est parvenu en pleine vigueur et santé à l'âge de 75 ans. Le journal „Časopis pro pěstování matematiky“ a publié trois articles sur la vie et sur l'oeuvre scientifique de M. M. Kössler: *E. Čech* „Sedmdesátiny profesora Kösslera“ — „Soixante-dixième anniversaire du professeur Kössler“ — (*79*, 1954, 374—375), *V. Jarník* „Vědecké práce M. Kösslera“ — „Oeuvre scientifique de M. Kössler“ — (*80*, 1955, 106—117), et l'article „K sedmdesátým pátým narozeninám profesora Miloše Kösslera“ — „A l'occasion du soixante-quinzième anniversaire du professeur Miloš Kössler“ — (*84*, 1959, 489).

Comité de Rédaction

*

ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ ЧСАН ОТАКАР БОРУВКА УДОСТОЕН ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРЕМИИ ИМЕНИ КЛЕМЕНТА ГОТТВАЛЬДА

Член-корреспондент Чехословацкой академии наук профессор Отакар Борувка был в мае месяце с. г. удостоен государственной премии имени Клемента Готтвальда за работы в области дифференциальных уравнений. О многосторонней научной деятельности профессора Борувки, которая затрагивает главным образом современную алгебру, дифференциальную геометрию и теорию дифференциальных уравнений, а также о его педагогической и организационной работе можно получить представление по статье „К шестидесятилетию Отакара Борувки“ во втором номере этого тома нашего журнала. Здесь мы коснемся лишь результатов из теории дифференциальных уравнений.

Дифференциальными уравнениями профессор Борувка начал систематически заниматься только после 1945 г. и постепенно создал в г. Брно по этой области центр научной работы высокого уровня. Теория обыкновенных дифференциальных уравнений разрабатывается в настоящее время очень интенсивно; за год выходит в свет около 400 работ. Тем более следует оценить, что именно в этой дисциплине профессор Борувка нашел новые проблемы и, что еще важнее, разработал новые методы. Для многих вопросов теории линейных уравнений второго и высших порядков фундаментальное значение имеет теория *дисперсий* и теория *преобразований*, созданные профессором Борувкой.

Опишем вкратце основные идеи этих теорий. Предположим, что решения уравнения

$$y'' + Q(x)\,y = 0 \tag{a}$$

колеблются. Пусть $z(x)$ — нетривиальное решение уравнения (a) такое, что $z(t) = 0$. Обозначим через $\varphi_n(t)$ ($\varphi_{-n}(t)$) n-й нуль функции $z(x)$, который следует за точкой t (предшествует точке t), $n = 1, 2, 3, \ldots, \varphi_0(t) = t$.

Функции $\varphi_n(t)$ называются *центральными дисперсиями* (1-го рода). Центральные дисперсии $\varphi_n(t)$ удовлетворяют нелинейному уравнению третьего порядка

$$\sqrt{|\varphi'|}\left(\frac{1}{\sqrt{|\varphi'|}}\right)'' + \varphi'^2 Q(\varphi) = Q(x)\,. \tag{b}$$

Уравнения (a) и (b) очень тесно связаны. Приведем следующие главные результаты:

Для каждой тройки чисел φ_0, $\varphi_0' \neq 0$, φ_0'' и для числа α существует (единственное) решение $\varphi(x)$ уравнения (b), определенное на всей прямой и удовлетворяющее начальному условию $\varphi(\alpha) = \varphi_0$, $\varphi'(\alpha) = \varphi_0'$, $\varphi''(\alpha) = \varphi_0''$. Притом всегда $\operatorname{sgn} \varphi'(x) = \operatorname{sgn} \varphi_0'$. Эти функции φ мы будем называть *собственными дисперсиями*.

Каждая собственная дисперсия имеет следующее свойство:

Существуют две (упорядоченные) пары (линейно независимых) решений уравнения (a) $u(x)$, $v(x)$, $U(x)$, $V(x)$ такие, что имеет место утверждение:

Если t — нуль функции $\lambda y(x) + \mu v(x)$, то $\varphi(t)$ будет нулем функции $\lambda U(x) + \mu V(x)$. Наоборот, каждая непрерывная функция $\varphi(x)$ (определенная для всех действительных x), которая обладает указанным свойством, является собственной дисперсией. Обратим внимание на то, что при $u = U$, $v = V$ мы возвращаемся к исходному определению центральных дисперсий первого рода.

Если $\varphi(x)$ — собственная дисперсия, то подстановка

$$y(x) \to \frac{y(\varphi(x))}{\sqrt{|\varphi'(x)|}} \tag{1}$$

переводит каждое решение уравнения (a) в решение того же уравнения. Наоборот, если функция φ обладает тем свойством, что подстановка (1) переводит два независимых решения уравнения (a) в решения уравнения (a), то φ есть собственная дисперсия.

Собственные дисперсии образуют непрерывную группу $\mathfrak{G}$ с тремя параметрами (групповая операция есть суперпозиция функций, т. е. если $\varphi(x)$ и $\psi(x)$ — собственные дисперсии, то $\varphi\psi(x) = \varphi(\psi(x))$). Множество $\mathfrak{P}$ всех возрастающих дисперсий образует инвариантную подгруппу; множество $\mathfrak{Z}$ всех центральных дисперсий первого рода является центром группы $\mathfrak{G}$ всех собственных дисперсий. Обозначим через $\mathfrak{S}$ группу центральных дисперсий первого рода с четными индексами. Фактор-группа $\mathfrak{P}/\mathfrak{S}$ изоморфна группе L квадратных унимодулярных матриц порядка 2.

Эти методы профессор Борувка распространил на случай преобразования линейных уравнений второго порядка. В центре внимания стоит вопрос, когда подстановка

$$u(t) \to \frac{u(x(T))}{\sqrt{|\dot{x}(T)|}} = U(T) \tag{2}$$

переводит решение $u(t)$ уравнения

$$y'' = q(t)\, y \tag{α}$$

в решение $U(t)$ уравнения

$$\ddot{Y} = Q(T)\, Y\ . \tag{A}$$

Уравнения (α) и (A) исследуются в связи с уравнениями

$$\sqrt{X'}\left[\frac{1}{\sqrt{X'}}\right]'' + Q(X)\, X'^2 = q(t)\ , \tag{β}$$

$$\sqrt{|\dot{x}|}\left[\frac{1}{\sqrt{|\dot{x}|}}\right]^{\cdot\cdot} + q(x)\, \dot{x}^2 = Q(T)\ . \tag{B}$$

(В частности, для $Q = q$ уравнения (β) и (B) переходят в уравнение (b).)

Для любой тройки чисел X_0, $X'_0 \neq 0$ и X''_0 и для числа α существует решение уравнения (β), удовлетворяющее условиям $X(\alpha) = X_0$, $X'(\alpha) = X'_0(\alpha) = X''_0$; интервал определения этого решения находится в связи со свойствами уравнений (α) и (A); в частности, если решения уравнений (α) и (A) колеблются, то решения уравнения (β) определены для всех t.

Если $u(t)$ — какой-либо интеграл уравнения (α), а $x(T)$ — решение уравнения (B), то подстановка (2) переводит решение $u(t)$ в решение $U(t)$ уравнения (A). Наоборот, функция $x(T)$, переводящая два независимых решения уравнения (α) в решения уравнения (A), является решением уравнения (B). Аналогичная теорема справедлива и для уравнения (β). Далее, если $x(T)$ — решение уравнения (B), то обратная функция $X(t)$ будет решением уравнения (β) (и наоборот). В частности, если решения уравнения (α) колеблются и $Q(T) \equiv -1$, то подстановка (2) переводит решения уравнения (α) в решения уравнения $\ddot{Y} = -Y$. Указанным результатам придает особое значение то, что они имеют *нелокальный* характер.

Проф. Борувка вывел критерий для однозначности решения уравнения

$$y' = f(x, y)\ . \tag{3}$$

Упомянутый критерий можно выразить в следующем виде:

Если существуют функции $\varphi(x, y, z)$ и $\Phi(x, u, v)$ так, что выполняются некоторые условия, то решение уравнения (3), проходящее через точку (ξ, η), определяется однозначно.

Особым выбором функций φ и Φ можно из данного критерия вывести ряд критериев, известных из литературы, равно как и совершенно новые результаты. Этот критерий можно сравнить с известным т. наз. вторым методом Ляпунова для решения вопроса устойчивости движения.

Нужно оценить стремление профессора Борувки развивать традиции нашей науки, которое проявилось между прочим в том, что он использовал методы теории матриц, созданные чешским математиком конца прошлого столетия Эдуардом Вейром, для вывода явных формул для решения систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Предложенные им формулы являются по сравнению с формулами, встречающимися в литературе, более легко обозримыми и их вывод значительно проще.

Научное значение работ профессора Борувки видно из их широкой концепции; ему удалось установить связь между проблемами, на первый взгляд далекими друг от друга; распределение нулей интегралов уравнения (α), подстановка (2), значение уравнения (b) и групповые свойства дисперсий. О том, что связь между этими проблемами весьма глубока, свидетельствует, между прочим, и то обстоятельство, что свойства уравнения (a) представляют одну из наиболее интенсивно изучаемых за последние десятилетия тем. Следует отметить, что в работе, в которой автор вскрыл взаимную связь указанных вопросов, он уже получает полное и окончательное решение; обратим внимание на то, что главными результатами являются необходимые и достаточные условия и что автор получает представление группы собственных дисперсий. Результаты из области теории преобразований существенно увеличивают значение созданной теории дисперсий; они по-новому освещают теорию уравнений второго порядка и позволяют найти свойства, общие для линейных дифференциальных уравнений второго порядка. Убедительным свидетельством о силе и значении новой теории является то обстоятельство, что за сравнительно короткое время от ее возникновения она была использована в пятнадцати работах молодых моравских и словацких математиков. В этих работах был решен ряд разнообразных проблем, в том числе задачи о собственных значениях и вопросы о колебательных свойствах линейных дифференциальных уравнений третьего и четвертого порядков. В то же время эти работы свидетельствуют о больших заслугах профессора Борувки в деле научного роста молодых работников, которому он в течение ряда лет бескорыстно отдавал много сил и времени.

Чехословацкие математики поздравляют профессора Борувку с высоким отличием и желают ему многих успехов в его научной работе и во всей его деятельности, направленной к расцвету нашей науки.

Ярослав Курцвейль, Прага

ČASOPIS PRO PĚSTOVÁNÍ MATEMATIKY

(*Журнал для занятий по математике — Journal for the Cultivation of Mathematics*)

Характеристики статей, опубликованных в чешском журнале „Časopis pro pěstování matematiky", Том *84* (1959), No 3 — Summaries of the articles published in the above journal, Volume *84* (1959), No 3.

JIŘÍ NOVÁK, Liberec: *Užití kombinatoriky ke studiu rovinných konfigurací* (12_4, 16_3) — (257—282) — Применение комбинаторики для изучения плоских конфигураций (12_4, 16_3) — Anwendung der Kombinatorik auf das Studium ebener Konfigurationen (12_4, 16_3).

В этой статье схемы конфигураций разделены в пять групп, которые находятся в тесной связи с числом т. наз. чужих прямых конфигураций. Это разделение произведено при помощи комбинаторного понятия комбината. Более подробно исследованы группы схем без точек типа A и D и, наконец, показаны примеры до сих пор неизвестных конфигураций.

In dieser Arbeit werden die Inzidenzschemas der Konfigurationen (12_4, 16_3) in fünf Gruppen eingeteilt, die im engen Zusammenhang mit Anzahl der sog. fremden Geraden stehen. Diese Einteilung wird durch Benützung des kombinatorischen Begriffs des Kombinats ermöglicht. Es werden weiter die Inzidenzschemas ohne A u. D-Punkte studiert und zum Schluss Beispiele von neuen Konfigurationen angeführt.

*